

Japanese Patent Application No. 48-12030

Application Date: Jan. 31, 1973

Laid-Open No. 49-100997

Laid-Open Date: Sep. 24, 1974

Applicant: Noumi Disaster Prevention Mfg. Co., Ltd.

Title of the Invention:

Fire detector utilizing laser Raman radar

Claim:

A fire detector utilizing a laser Raman radar, the fire detector comprising a transmission telescope for irradiating a laser beam of a certain wavelength to a cautious area; a reception telescope for receiving a Raman scattering light caused by the presence of combustion products generated with irradiation of the laser beam; a spectrometer for selectively detecting a plurality of particular wavelength components from the Raman scattering light received by the reception telescope; and an alarm operated when all the plurality of selectively detected particular wavelength components exceed predetermined thresholds.

Reference Numerals in Drawings:

1...laser oscillator, 2...transmission telescope, 3...rotating polygonal reflective mirror, 4...reception telescope, 51-5n...spectrometers, 61-6n...photoelectric transducers, 71-7n...switching circuits, 8...relay unit, and 9...alarm.



① 日本国特許庁

公開特許公報

特 許 願

昭和48年 1月31日

特許庁長官 三宅幸夫 殿

1 発明の名称 レーザ・ラマン・レーダを利用した火災検出装置

2 発明者

住 所 東京都新宿区若松町8番地 大沢方
氏 名 村 田 直 紀

3 特許出願人

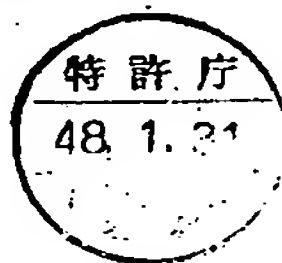
郵便番号 102

住 所 東京都千代田区九段南4丁目7番3号

名 称 能美防災工業株式会社
代表者 藤 井 源 蔵

4 添付書類の目録

- (1) 明 細 書
- (2) 図 面
- (3) 願 書 副 本



1 通
1 通
1 通

① 特開昭 49-100997

④ 公開日 昭49.(1974) 9. 24

② 特願昭 48-12030

② 出願日 昭48.(1973) 1. 31

審査請求 未請求 (全2頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

6406 54

101 F322

明 細 書

1 発明の名称

レーザ・ラマン・レーダを利用した火災検出装置

2 特許請求の範囲

一定周波数のレーザ光を警戒区域に放射する送信用望遠鏡と、上記レーザ光の燃焼生成物の存在によるラマン散乱光を受光する受信用望遠鏡に受光されたラマン散乱光より特定の複数の周波数成分のものを弁別検出する分光装置と、上記弁別検出された複数の周波数成分が共に所定のしきい値以上になつたときに動作される警報装置とからなることを特徴とするレーザ・ラマン・レーダを利用した火災検出装置。

3 発明の詳細な説明

本発明はレーザ・ラマン・レーダ方式を利用して火災により発生する燃焼ガス中より特定の複数のものを弁別検出し、それらが共に所定のしきい値以上になつたときに警報を発するよう

従来レーザを利用した火災検出装置としてはレーザ光発生装置と、レーザ光路上に間隔をおいて設けられたレーザ光検知装置を備えた受光制御装置と、該受光制御装置に到達したレーザ光量の変動により作動される警報器とからなり、レーザ光路上に存在する火災によつて発生する煙によるレーザ光の減衰を検出して前記警報器を作動させるようにしたものが知られている。しかしこのような方式のものは火災状態を燃焼生成物が存在するか否かによつてのみ検出するものであるため、レーザ光路上に存在する単一成分の発生ガスや許容値以上の浮遊物質などでレーザ光が減衰される欠点があつた。

本発明は以上の点にかんがみ誤報の少ない信頼度の高い火災検出装置を得ることを目的とし、レーザ・ラマン・レーダ方式を利用して火災により発生する燃焼ガス中より特定の複数のものを弁別検出し、それらが共に所定のしきい値以上になつたときに警報を発するようにしたこと

BEST AVAILABLE COPY

以下に本発明の実施例を第1図および第2図について説明すると、1はレーザ発振器、2は該レーザ発振器1によつて発生された周波数 f_0 のレーザ光を放射する送信用望遠鏡、3は該レーザ光を火災警戒地区Aに投光する回転多面体反射鏡である。Bは上記警戒区域A内に発生した火災による燃焼生成物、4は上記レーザ光が該燃焼生成物Bの存在によつて該レーザ光の周波数 f_0 とは異なる周波数にシフトされた周波数 $f_i \sim f_n$ を含むラマン散乱光 f_i を受光する受信用望遠鏡、 $f_i \sim f_n$ は燃焼生成物B中における、例えば炭酸ガス、硫黄酸化物、酸化水素などの存在によりシフトされた周波数 $f_i \sim f_n$ を含む散乱光 f_i を分光するモノクロメータなどの分光装置、 $6_i \sim 6_n$ は上記分光された特定の周波数の散乱光 $f_i \sim f_n$ を電氣的に交換する光電変換素子、 $7_i \sim 7_n$ は上記特定の周波数成分の散乱光ごとに所定のしきい値が定められた自己保持形のスイッチング回路、8は上記スイッチング回路 $7_i \sim 7_n$ が共に所定のしきい値以上になつたときに動作さ

れる継電装置、9は該継電装置8により作動される警報装置である。

そこで送信用望遠鏡2の回転多面体反射鏡3を回転させて周波数 f_0 のレーザ光により警戒区域A内を順次走査させると、平常状態では雰囲気中に含まれる炭酸ガス、硫黄酸化物、酸化水素などは微量でありそれらによりシフトされたそれぞれの周波数 $f_i \sim f_n$ を含むラマン散乱光 f_i も少なくスイッチング回路 $7_i \sim 7_n$ は動作せず警報装置9は作動されない。しかるに警戒地区A内で火災が発生し多量の燃焼生成物Bが発生すると炭酸ガス、硫黄酸化物などが急激に増量しそれらによりシフトされるそれぞれの周波数 $f_i \sim f_n$ を含むラマン散乱光 f_i も急速に多くなり、それらの複数以上が共に所定のしきい値以上になつたときにスイッチング回路 $7_i \sim 7_n$ が動作され警報装置9を作動させる。また必要に応じてスイッチング回路 $7_i \sim 7_n$ の動作によりランプなどを点灯させるようにすれば発生した燃焼ガスの成分などを知ることができる。さらに動作し

たスイッチング回路 $7_i \sim 7_n$ を一定時間経過後に復帰させるようにすれば誤報を防止することもできる。

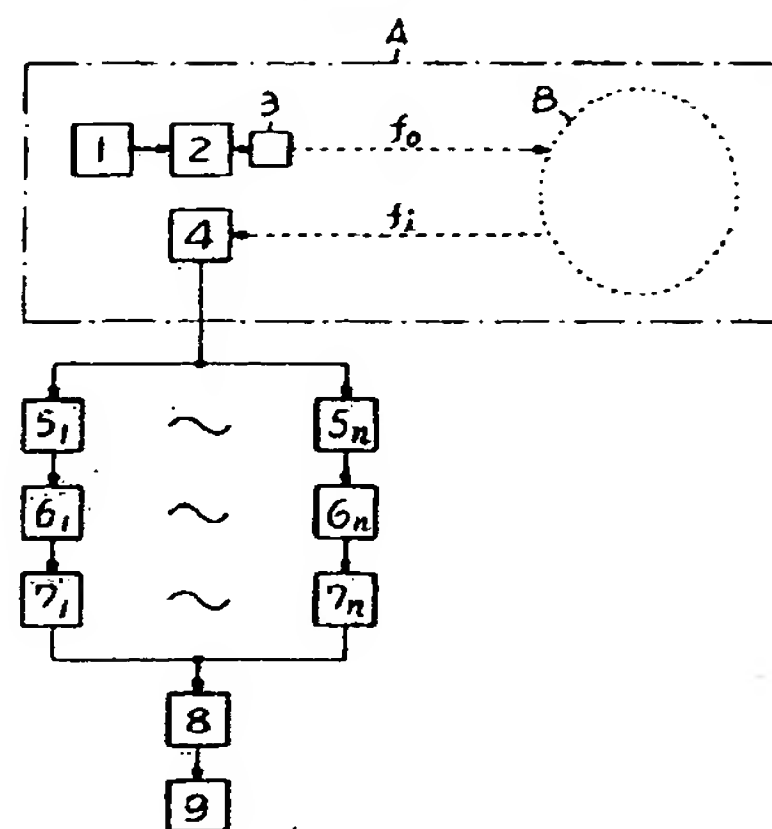
本発明は以上のように構成され動作するので従来の燃焼生成物の存在によつて生じるレーザ光の減衰によつてのみ検出するものに較べ誤報の少ない火災検出装置が得られる効果がある。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明のレーザを利用した火災検出装置の一実施例装置のブロックダイアグラム、第2図は本発明装置を説明するための平面図である。

1…レーザ発振器、2…送信用望遠鏡、3…回転多面体反射鏡、4…受信用望遠鏡、 $5_i \sim 5_n$ … $f_i \sim f_n$ … $6_i \sim 6_n$ … $7_i \sim 7_n$ …スイッチング回路、8…継電装置、9…警報装置。

第1図



第2図

